

« Dispositif buccal d'administration ou de prélèvement d'un fluide »

L'invention concerne un dispositif permettant l'administration buccale d'un fluide, utilisable avec peu ou pas d'action volontaire de la part de l'utilisateur, en particulier par un utilisateur faible ou inconscient, ou dont les mains ne sont pas disponibles. L'invention peut également permettre d'effectuer un prélèvement buccal de fluide, en particulier à des fins de drainage ou d'analyse.

Différentes situations peuvent exister, où un utilisateur humain ou animal peut avoir besoin de recevoir un fluide de façon régulière ou répétée, sans être à même de boire par lui-même ou d'utiliser un récipient de façon classique. Selon les situations, les fluides à administrer peuvent être simplement de l'eau, une boisson, ou un liquide constituant ou contenant un principe chimique ou médicamenteux. Ces fluides peuvent également présenter une certaine viscosité, comme par exemple des mélanges alimentaires. Il peut également s'agir d'un ou plusieurs gaz, par exemple de l'oxygène ou un gaz anesthésiant.

On connaît des appareils destinés à des utilisateurs dont les mains ne sont pas disponibles, par exemple des sportifs, des travailleurs particulièrement encombrés, ou des personnels en combinaison spatiale ou de protection thermique. Un appareil destiné à ce type d'usage est courant dans les boutiques de sport, et par exemple décrit par le brevet US 5,911,406. Un appareil comportant un réservoir dorsal souple est relié par un tuyau souple à un embout buccal tenu avec les dents ou les lèvres, et actionné par aspiration ou par pression de la langue. Ce type d'appareil nécessite toutefois une action consciente et permanente pour garder l'embout en bouche et l'utiliser, ce qui peut être gênant par exemple dans des activités mouvementées ou nécessitant de la concentration.

D'autres utilisateurs, par exemple malades ou alités, peuvent être incapables de boire de façon classique parce que trop faibles physiquement ou mentalement. Certaines situations médicales nécessitent de plus une hydratation particulièrement fréquente ou même continue, éventuellement

avec apport d'un traitement médicamenteux. Ainsi, le EP-A-0 349 261 décrit un dispositif comportant une valve alimentant un embout buccal en forme de tube ou de tétine, passant entre les dents, maintenu par les dents ou par un voile souple se glissant entre les lèvres et les dents ou les gencives. L'alimentation est alors commandée par succion sur l'embout, ou par action de la langue sur une ouverture pratiquée dans l'embout. Ce type d'appareil présente toutefois des inconvénients, par exemple des risques de détérioration de l'embout par les dents. Il peut également être source d'inconfort du fait du voile inséré sous les lèvres, qui gêne par exemple pour parler, ou risque d'irriter les muqueuses sur son contour. De plus, la nécessité d'une action même faible rend ce type d'appareil peu adapté à des utilisateurs inconscients, par exemple endormis ou inconscients. De même, l'utilisation nécessite une certaine capacité de compréhension, absente dans le cas de désordres mentaux majeurs, ou en utilisation vétérinaire.

Dans le cas d'un utilisateur occupé ou en mouvement, comme un sportif ou dans certaines situations de travail, un tel dispositif peut aussi présenter une certaine gêne. Il peut s'agir par exemple d'une gêne respiratoire ou pour parler.

Par ailleurs, de nombreux dispositifs connus dans ce domaine utilisent des dispositifs de dilution ou de contrôle de débit tels que des valves à ressort, qui sont parfois d'une certaine complexité.

Jusqu'à présent, les réponses à ce type de besoins consistaient à mettre en place une perfusion intraveineuse utilisant une aiguille, ce qui représente un acte assez invasif et délicat, tout en étant source de risques et d'inconfort.

De plus, certaines situations peuvent avoir l'usage d'un dispositif permettant un prélèvement de fluide buccal. Il peut s'agir par exemple de réaliser un drainage, comme au cours d'une intervention dentaire ou pour étancher une surabondance de salive ou un suintement post-opératoire. Il peut également s'agir d'effectuer en continu un prélèvement pour une analyse de surveillance de certains facteurs physiologiques. Il peut également s'agir d'extraire un gaz, par exemple un gaz d'expiration pour réaliser une assistance ou une analyse régulière de surveillance.

Un but de l'invention est de proposer un dispositif qui soit plus facile ou plus confortable à garder en bouche par l'utilisateur, en particulier sans les mains ou au cours d'une activité mouvementée.

Un autre but est de proposer un dispositif qui soit applicable à un
5 utilisateur n'ayant pas la capacité de participer volontairement à son utilisation.

Un autre but est de limiter la gêne à l'utilisateur, en particulier respiratoire, de parole, ou pour divers mouvements.

Cet objectif est atteint par un dispositif d'administration ou de
10 prélèvement buccal d'une substance, comprenant au moins un insert buccal (2) destiné à être maintenu de façon continue dans la bouche (10) d'un utilisateur (1) et comportant des moyens de transit (20) pour y délivrer ou y prélever au moins une substance (F), caractérisé en ce que, lorsque la bouche est au repos, l'insert buccal occupe dans la cavité
15 buccale un volume suffisant pour exercer une résistance à un effort déterminé d'extraction (E) tant que la bouche n'est pas volontairement ouverte. Le dispositif peut en particulier comporter une partie extra gingivale destinée à être insérée dans une partie de la cavité buccale (10) située à l'intérieur d'une joue (15) et à l'extérieur d'un maxillaire.

20 Un tel positionnement et mode de retenue permettent de prévoir un dessin dégageant significativement l'ouverture de la bouche, ce qui permet un meilleur débit respiratoire dans l'effort et gêne moins pour parler.

Ces moyens de transit peuvent être un ou plusieurs orifices, ou une structure laissant passer le fluide F. Ces moyens de transit peuvent
25 également délivrer ou prélever la substance F par diffusion ou osmose.

Selon une particularité, l'insert buccal comprend au moins une partie déformable sous la pression des parois buccales.

Selon une particularité, l'insert buccal comprend au moins une partie pouvant diminuer de volume sous la pression des parois buccales.

30 L'insert peut ainsi s'adapter à la conformation interne de la bouche de l'utilisateur, voire prendre une forme complémentaire à ses surfaces internes, améliorant le confort et le maintien.

Selon une particularité, l'insert buccal comporte au moins une partie insérée à l'intérieur des maxillaires et qui présente sur son côté antérieur

un renflement prenant appui sur la surface intérieure des dents ou de la gencive d'au moins un maxillaire, exerçant ainsi une résistance à un effort d'extraction.

5 Ainsi, que ce soit sa forme initiale ou après mise en place et/ou déformation, une partie de l'insert buccal peut présenter une forme sensiblement complémentaire à la forme du palais, et peut être maintenu facilement et naturellement de façon continue, plaqué par la langue contre le palais.

De la même façon, une partie de l'insert buccal peut comporter au
10 moins une partie, dite extra-gingivale, insérée dans une partie de la cavité buccale située à l'intérieur d'une joue et à l'extérieur d'un maxillaire. Cette partie extra gingivale peut de plus présenter, une fois en place, une forme sensiblement complémentaire à une surface externe d'au moins une dent ou d'au moins une gencive avec laquelle elle est en contact et prenant
15 appui sur cette surface pour exercer une résistance à un effort d'extraction.

Le maintien peut aussi être amélioré par un insert buccal qui comporte au moins une partie présentant, une fois en place, une surface de forme complémentaire à une surface de la cavité buccale avec laquelle
20 elle est en contact et coopérant avec cette surface pour exercer par effet ventouse une résistance à un effort d'extraction.

Un autre but est de simplifier les systèmes de commande de débit ou de dilution.

A cette fin, les précédentes caractéristiques peuvent également être
25 combinées avec un insert buccal comportant plusieurs orifices entre lesquels est réparti un débit de fluide transféré entre la cavité buccale et l'intérieur de l'insert buccal.

Dans le même esprit, au moins une partie de l'insert buccal peut être constituée d'une matière poreuse répartissant sur une grande partie
30 de sa surface externe le débit de fluide délivré ou prélevé.

Selon une particularité, l'insert comprend une chambre de stockage communiquant avec la cavité buccale pour y délivrer ou y prélever au moins un fluide.

Selon une particularité, l'insert buccal délivre un produit sous forme solide ou de viscosité élevée et interagissant avec un deuxième fluide à l'intérieur de l'insert buccal, le produit présentant après cette interaction une viscosité suffisamment plus faible pour permettre ou augmenter son débit de passage par au moins un orifice communiquant avec la cavité buccale.

Selon une particularité, ces caractéristiques peuvent être combinées au sein d'un dispositif où l'insert buccal est autonome, voire sans élément extérieur à la bouche, ce qui permet une meilleure liberté à l'utilisateur ainsi qu'une connaissance précise de la quantité maximale de fluide délivrée.

Selon une autre particularité, ces caractéristiques peuvent également être combinées au sein d'un dispositif où l'insert buccal fait communiquer la cavité buccale avec au moins un conduit extérieur à l'utilisateur et conduisant au moins un fluide administré ou prélevé dans cette cavité buccale.

Ce conduit peut alors servir à alimenter l'insert en fluide ou à en aspirer le fluide, par tous moyens connus.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée d'un mode de mise en œuvre nullement limitatif, et des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre un mode de réalisation de l'invention comprenant un insert buccal à placer contre le palais et alimenté en fluide par une poche surélevée ;
- la figure 2 est une vue partielle en coupe sagittale d'un mode de réalisation de l'invention avec insert buccal en place sous le palais et raccordé par un conduit extérieur ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe de dessus d'un mode de réalisation de l'invention avec insert buccal en forme de galet poreux rigide ;
- la figure 4 illustre un mode de réalisation de l'invention comprenant un insert buccal à placer à l'intérieur de la joue et alimenté en fluide par une poche réservoir avec pompe de mise en pression ;

- 6 -

- la figure 5 représente une vue partielle en coupe perpendiculaire au plan sagittal d'un insert buccal selon l'invention, à placer à l'intérieur de la joue et comportant une partie souple se conformant à l'espace entre joue et maxillaire ;
- 5 - la figure 6 illustre un mode de réalisation de l'invention où l'insert buccal comprend une chambre de stockage interne et est utilisable sans raccordement extérieur ;
- la figure 7 illustre un mode de réalisation de l'invention comprenant un insert buccal à placer sous la langue et raccordé à une pompe de
10 prélèvement.

Dans un mode de réalisation de l'invention illustré en figures 1 et 2, un insert buccal 2 en forme générale de coussinet est muni de conduits internes débouchant en un ou plusieurs orifices 20 constituant des moyens
15 de transit entre l'intérieur de l'insert et la cavité buccale. Ces orifices communiquent avec un tuyau souple formant un conduit 3 qui est raccordé à l'insert buccal par un embout 27. Cet embout présente une partie aplatie limitant l'ouverture des mâchoires nécessaire au passage du conduit. Cette partie aplatie forme une rainure flanquée d'un renflement extérieur 28
20 permettant de maintenir aisément l'embout 27 entre les dents 11.

Un fluide F est amené jusqu'à l'insert buccal 2 par le conduit 3 par des moyens connus, par exemple à partir d'un réservoir ou d'une poche 31 surélevée similaire à celles utilisées pour les perfusions. Le fluide peut également être mis en pression par d'autres moyens connus, ou être
25 aspiré par l'utilisateur 1 à travers les orifices 20 de l'insert buccal 2 et le conduit 3.

Dans ce mode de réalisation, l'insert buccal 2 présente sur sa partie supérieure une voûte 23 qui présente une forme sensiblement complémentaire à celle de la voûte du palais 14 et vient se placer contre
30 celle-ci. Une fois en place dans la cavité buccale 10 de l'utilisateur 1, entre la langue 18 et le palais 14, l'insert buccal présente un volume suffisamment grand pour être retenu par les dents 11 de devant ou leur gencive 12 lorsqu'un certain effort d'extraction E lui est appliqué, par exemple par de légers mouvements de la tête, ou est appliqué au conduit

- 7 -

3, ou simplement par le poids de ce conduit. Cette résistance est créée en particulier par le volume de l'insert, qui nécessite une action volontaire de l'utilisateur ou d'une personne extérieure pour passer entre les dents ou les mâchoires. En effet, lorsqu'ils sont au repos, les muscles de la
5 mâchoire ont tendance à exercer un léger effort de fermeture qui existe même lorsque la personne n'y pense pas ou est inconsciente, par exemple en dormant.

Cette résistance peut être améliorée par un renflement 22 porté par la partie périphérique de l'insert buccal. En particulier, la surface
10 antérieure de ce renflement 22 peut présenter une forme complémentaire de celle des dents 11 et/ou des gencives 12 supérieures et/ou inférieures contre lesquelles elle s'appuie.

La forme extérieure de la voûte 23 de l'insert, ou de son renflement 22, ou de toute autre partie en contact avec les parois de la cavité buccale
15 10 de l'utilisateur 1 peuvent être réalisées dans une forme approximativement complémentaire à celle de la paroi buccale correspondante, ou peuvent être obtenues par moulage sur cette paroi.

Comme le montre la figure 2, l'insert buccal comporte en outre des parties déformables ou pouvant être écrasées, ce qui permet d'obtenir un
20 tel contact complémentaire et confortable avec les parois de la cavité buccale 10. l'embout 27 se prolonge à l'intérieur de la cavité buccale en une extrémité intérieure 29 dotée d'orifices 290, communiquant avec les orifices extérieurs 20 débouchant dans la cavité buccale 10. Autour de cette extrémité 29, l'insert buccal comprend une partie formant un noyau
25 21 déterminant la forme générale de l'insert. Avantageusement, ce noyau 21 est d'un matériau et/ou en une structure souple et déformable qui permet une certaine adaptation à la conformation intérieure de la cavité buccale 10. Autour de ce noyau 21, l'insert buccal 2 comprend une partie formant un revêtement 231 partiel ou total. Ce revêtement 231 est d'un
30 matériau et/ou en une structure compressible, qui permet un contact confortable de sa surface extérieure 230 avec la paroi buccale, en particulier la voûte du palais 14.

La complémentarité du contact entre la paroi buccale et/ou les dents 11 ou gencives 12 permet également à l'insert buccal 2 d'être retenu par

un effet ventouse au niveau de ces contacts, en particulier du fait de la présence du fluide F ou de la salive.

Le passage du fluide F entre le conduit 3 et la cavité buccale 10 peut se faire par le ou les orifices 290 de l'embout communiquant avec des orifices 20 de la surface extérieure postérieure de l'insert buccal. Ce passage peut également se faire par une porosité de tout ou partie des matériaux ou structures constituant cet insert. Par exemple, le noyau 21 et le revêtement 231 peuvent être réalisés en une mousse à bulles ouvertes, qui assure la communication du fluide tout en répartissant ou diffusant son débit sur une grande partie de la surface extérieure de l'insert.

Dans un mode de réalisation illustré en figure 3, l'insert buccal présente une forme arrondie sans angles vifs, par exemple ovoïde ou en forme de galet. Ce galet peut être d'un matériau et/ou d'une structure poreuse et peu ou pas déformable. Cet insert entoure l'extrémité intérieure 29 de l'embout 27, en ménageant autour d'elle une cavité 26 communiquant avec les orifices 290 de l'embout et assurant une diffusion du fluide F dans l'épaisseur de l'insert.

Dans un mode de réalisation illustré en figures 4 et 5, un insert buccal 2 porte sur sa surface extérieure un ou plusieurs orifices 20 de forme oblongue ou en rainures. Ces orifices communiquent par le conduit 3 avec une pompe 33 fixée sur une poche réservoir 34 alimentant cette pompe.

A l'inverse, la pompe 33 peut aussi, sélectivement ou uniquement, aspirer du fluide provenant de la bouche par le conduit 3 et le refouler dans la poche réservoir 34.

Dans le mode de réalisation détaillé en figure 5, l'insert buccal 2 se positionne sur le côté de la bouche, à l'intérieur de la joue 15 et à l'extérieur des maxillaires portant les dents latérales 16 et leurs gencives 17. L'insert buccal 2 comprend alors une partie déformable 202 entourant l'extrémité 29 de l'embout 27, et faisant communiquer les orifices 20 de l'insert avec des orifices 290 de l'extrémité 29 de l'embout 27. Sous la pression de la joue 15, cette partie déformable 202 s'adapte de façon sensiblement complémentaire à la forme de la joue, ainsi que des dents latérales 16 et de leurs gencives 17 supérieures et/ou inférieures. Cette

- 9 -

complémentarité crée des irrégularités de forme qui interagissent avec la forme des dents et s'ajoute aux frottements pour permettre de retenir l'insert buccal dans sa position.

De plus, la complémentarité de la partie déformable 202 avec la surface interne 205 de la joue 15 et avec la surface 206 des dents et des gencives sur lesquelles elle appuie lui permet de coopérer avec ces surfaces en un effet ventouse, exerçant ainsi une résistance supplémentaire à un effort d'extraction E.

De manière non représentée, la partie 202 peut même présenter une nervure destinée à s'insérer entre les dents du haut et les dents du bas.

Dans un mode de réalisation pouvant s'appliquer avec plusieurs des configurations décrites ici, le fluide F peut se présenter sous une forme à viscosité élevée, par exemple un gel, qui ne permet que peu ou pas de passage par les orifices 290, 20 à l'intérieur de la cavité buccale 10. Ce fluide F peut alors être dilué ou modifié par interaction avec un fluide F1 présent dans la cavité buccale, par exemple de la salive ou un fluide amené pour d'autres raisons ou un gaz inhalé ou expiré, et pénétrant à l'intérieur de l'insert buccal. Après interaction avec ce second fluide F1, le fluide F à administrer peut alors plus facilement sortir de l'insert buccal et passer dans la cavité buccale 10 proprement dite.

Dans un mode de réalisation illustré en figure 6, un insert buccal 2 comprend une chambre de stockage interne 32, réalisant un stockage du fluide F à administrer ou à prélever. Cette chambre comporte un ou plusieurs orifices de chambre 320 pouvant communiquer avec les orifices 20 de l'insert buccal débouchant dans la cavité buccale. Cette chambre de stockage interne 32 peut être raccordée temporairement à un conduit extérieur par une ouverture de raccordement 321 pouvant être bouchée ou obstruée. Cette chambre de stockage interne 32 peut également être approvisionnée une fois pour toutes, pour réaliser un dispositif d'administration à usage unique. Pendant son stockage dans la chambre 32, le fluide F à administrer peut également se présenter sous une forme de stockage non fluide. Cette forme peut par exemple être un gel ou un solide pouvant fondre, se diluer ou s'effriter sous l'action d'un fluide F1

provenant de la cavité buccale lorsque l'insert y est placé. La chambre de stockage 32 peut également contenir une autre substance, dite précurseur, différente du fluide F, dont l'interaction avec le fluide F1 produit le fluide F à administrer.

5 Ce réservoir de stockage interne peut également se présenter sous la forme d'une matière ou d'une structure contenant le fluide F ou son précurseur, par exemple par imprégnation. L'insert buccal en lui-même, en tout ou partie, peut constituer un tel réservoir sous la forme d'une matière ou d'une structure contenant et délivrant ou diffusant le fluide F ou son
10 précurseur.

Dans le mode de réalisation illustré en figure 7, un insert buccal 2 est raccordé par le conduit 3 à des moyens d'aspiration d'un type connu, par exemple une pompe à vide 34 ou un venturi. Cette pompe aspire le fluide F hors de la cavité buccale à travers les orifices 20 de l'insert buccal,
15 et le transmet pour évacuation ou stockage, par exemple à un récipient 35. Dans ce mode de réalisation, l'insert buccal 2 présente une forme en croissant sensiblement complémentaire à la partie inférieure de l'intérieur de la cavité buccale de l'utilisateur, ou pouvant s'y insérer. Une fois placé sous la langue, cet insert présente un certain volume qui lui permet de
20 résister à un certain effort d'extraction tant que la bouche n'est pas ouverte de façon volontaire, par exemple en soulevant la langue ou du fait d'un personnel soignant.

Il est par exemple possible de réaliser ainsi un dispositif d'extraction de la salive au cours d'une opération de chirurgie dentaire, qui présente
25 une stabilité meilleure qu'un simple tube coudé posé sur les dents de la mâchoire inférieure qui est souvent utilisé dans ce domaine.

Les différentes combinaisons de caractéristiques décrites ici peuvent bien sûr être utilisées pour réaliser l'invention pour effectuer tant un prélèvement qu'une administration de fluide, ou combinant ces deux
30 fonctions.

D'une manière générale, chacun des modes de réalisation de l'insert buccal se combine avec l'un quelconque des modes de réalisation du dispositif externe à pompe ou réservoir.

- 11 -

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'administration ou de prélèvement buccal d'une substance, comprenant au moins un insert buccal (2) destiné à être maintenu de façon continue dans la bouche (10) d'un utilisateur (1) et comportant des moyens de transit (20) pour y délivrer ou y prélever au moins un fluide (F), caractérisé en ce que, lorsque la bouche est au repos, l'insert buccal occupe dans la cavité buccale un volume suffisant pour exercer une résistance à un effort déterminé d'extraction (E) tant que la bouche n'est pas volontairement ouverte, et en ce que le dispositif comporte au moins une partie extra-gingivale, destinée à être insérée dans une partie de la cavité buccale (10) située à l'intérieur d'une joue (15) et à l'extérieur d'un maxillaire.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'insert buccal (2) comprend au moins une partie (21) déformable sous la pression des parois buccales (14, 15).

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert buccal (2) comprend au moins une partie (231, 202) pouvant diminuer de volume sous la pression des parois buccales (14, 15).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une partie de l'insert buccal (2) présente une forme (23) sensiblement complémentaire à la forme du palais (14).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert buccal (2) comporte au moins une partie insérée à l'intérieur des maxillaires et qui présente sur son côté antérieur un renflement (22) prenant appui sur la surface intérieure des dents (11) ou de la gencive (12) d'au moins un maxillaire, exerçant ainsi une résistance à un effort d'extraction (E).

- 13 -

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie extra-gingivale présente, une fois en place, une forme complémentaire d'une surface externe d'au moins une dent (16) ou d'au moins une gencive (17) avec laquelle elle est en contact et prenant appui
5 sur cette surface pour exercer une résistance à un effort d'extraction (E).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'insert buccal (2) comporte au moins une partie présentant, une fois en place, une surface (230, 205, 206) de forme sensiblement
10 complémentaire à une surface de la cavité buccale (10) avec laquelle elle est en contact et coopérant avec cette surface (14, 15) pour exercer par effet ventouse une résistance à un effort d'extraction (E).

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
15 en ce que l'insert buccal (2) comporte plusieurs orifices (20) entre lesquels est réparti un débit de fluide (F) transféré entre la cavité buccale (10) et l'intérieur de l'insert buccal (29, 32).

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
20 en ce qu'au moins une partie de l'insert buccal (2) est constituée d'une matière poreuse à travers laquelle le débit de fluide (F) délivré ou prélevé s'écoule de manière répartie.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
25 en ce que l'insert buccal (2) comprend une chambre de stockage (32) communiquant avec la cavité buccale (10) pour y délivrer ou y prélever au moins un fluide (F).

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
30 en ce que l'insert buccal (2) fait communiquer la cavité buccale (10) avec au moins un conduit (3) extérieur à l'utilisateur (1) et conduisant au moins un fluide (F) administré ou prélevé dans cette cavité buccale.

- 14 -

12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il délivre un produit (F) sous forme solide ou de viscosité élevée et interagissant avec un deuxième fluide (F1) à l'intérieur de l'insert buccal (2), le produit (F) présentant après cette interaction une viscosité
- 5 suffisamment plus faible pour permettre ou augmenter son débit de passage par au moins un orifice (20) communiquant avec la cavité buccale (10).

1/3

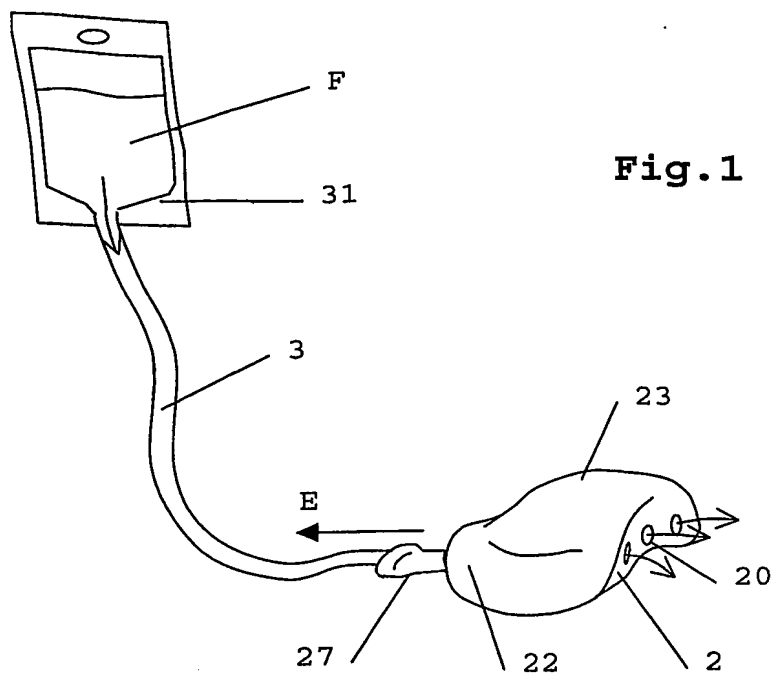


Fig.1

Fig.3

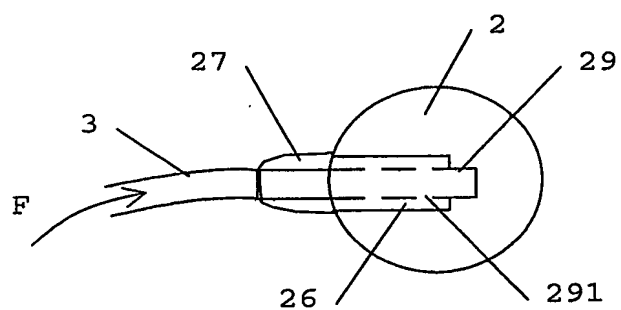
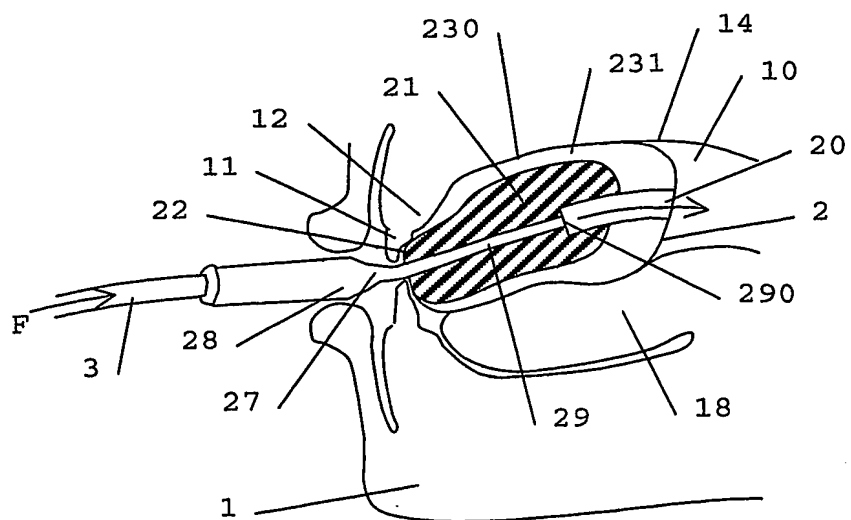


Fig.2



2/3

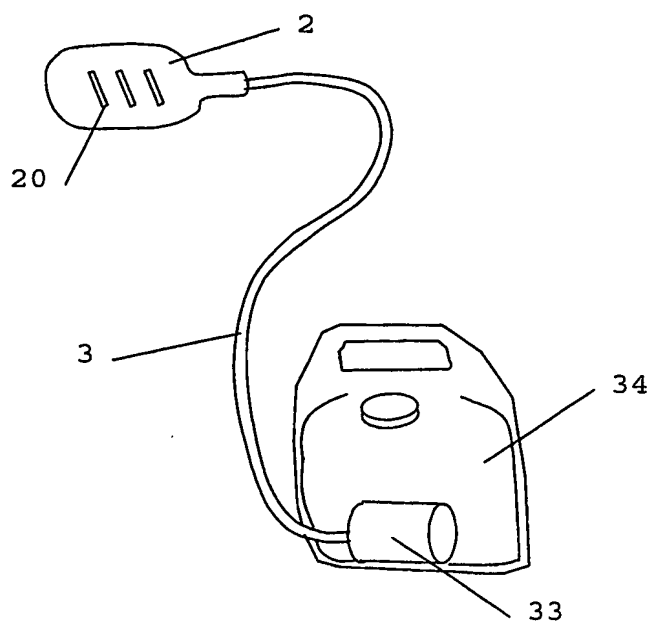
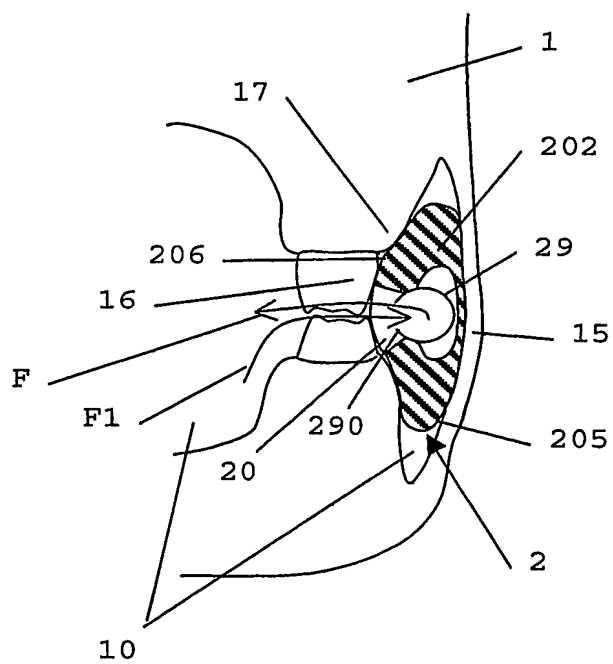


Fig. 4

Fig. 5



3/3

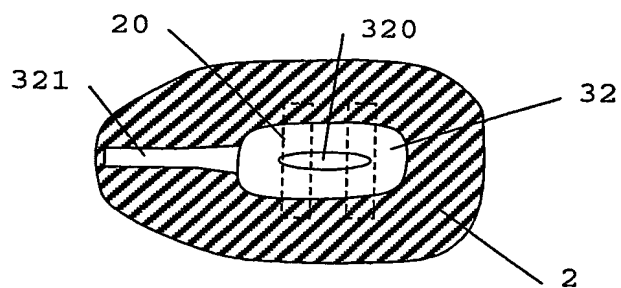


Fig. 6

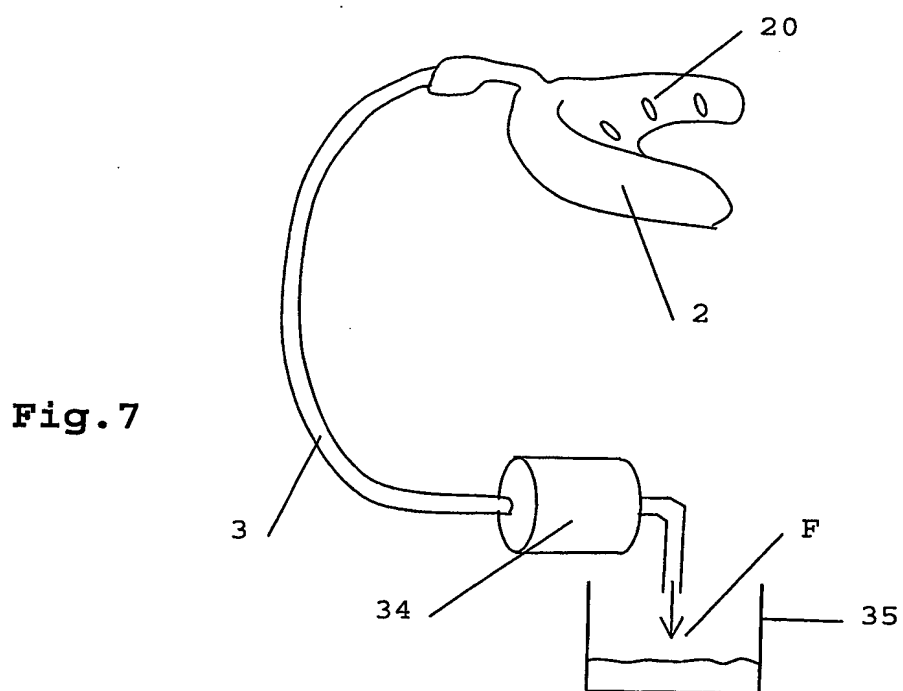


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61J15/00 A61C17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 A61J A47G A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 213 772 B1 (COSTELLO WILLIAM J) 10 April 2001 (2001-04-10)	1,4-8, 10,11
Y	column 5, line 29 - line 42 column 6, line 9 - line 22 column 6, line 29 - line 65; figures 1,3,4,6	2,3,9
X	US 5 993 413 A (AALTONEN ET AL) 30 November 1999 (1999-11-30)	1,4,5,8, 10,12
	column 6, line 44 - line 52 column 7, line 28 - line 44; figures	
Y	US 5 094 616 A (LEVENSON MYRON) 10 March 1992 (1992-03-10)	2,3,9
	column 3, line 17 - line 33; figure 1	
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 June 2005

Date of mailing of the international search report

08/07/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cametz, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/000546

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 181 958 A (NAT RES DEV) 7 May 1987 (1987-05-07) page 1, line 87 - line 121; figures 1,2 page 2, line 124 - page 3, line 18 -----	1,4-6, 10,11
X	GB 2 202 449 A (NAT RES DEV) 28 September 1988 (1988-09-28) page 5, line 19 - page 6, line 22; figures 1,2 -----	1,4-6, 10,11
X	EP 0 349 261 A (TURNER JOHN JEFFREY ; TURNER MARY ANNETTE (GB); WATT PETER (GB)) 3 January 1990 (1990-01-03) cited in the application the whole document -----	1,4-6, 10,11
A	DE 444 852 C (ROBERT FUST) 1 December 1927 (1927-12-01) the whole document -----	1,7,8,11
A	US 5 503 629 A (CATONE GUY A ET AL) 2 April 1996 (1996-04-02) column 2, line 21 - line 25; figures 1,10 column 2, line 29 - line 44 column 3, line 66 - column 5, line 43 -----	1,8,11
A	WO 95/13786 A (REINA GIUSEPPE) 26 May 1995 (1995-05-26) page 3, line 10 - line 13; figures 1,3 -----	1,5
A	US 5 911 406 A (HERMANSEN FRANK ET AL) 15 June 1999 (1999-06-15) cited in the application the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000546

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6213772	B1	10-04-2001	AU 4462700 A WO 0061031 A1	14-11-2000 19-10-2000
US 5993413	A	30-11-1999	AT 235253 T AU 7573396 A AU 7573496 A BR 9611462 A DE 69627024 D1 DE 69627024 T2 EP 0866676 A1 EP 0871484 A1 WO 9717037 A1 WO 9717089 A1 US 6143330 A	15-04-2003 29-05-1997 29-05-1997 17-02-1999 30-04-2003 08-01-2004 30-09-1998 21-10-1998 15-05-1997 15-05-1997 07-11-2000
US 5094616	A	10-03-1992	NONE	
GB 2181958	A	07-05-1987	AT 51143 T DE 3669654 D1 EP 0240561 A1 WO 8702579 A1 JP 6087885 B JP 63501135 T US 4813933 A US 4966580 A	15-04-1990 26-04-1990 14-10-1987 07-05-1987 09-11-1994 28-04-1988 21-03-1989 30-10-1990
GB 2202449	A	28-09-1988	NONE	
EP 0349261	A	03-01-1990	DE 68903058 D1 DE 68903058 T2 EP 0349261 A1 GB 2220363 A ,B JP 2077257 A US 5057077 A	05-11-1992 15-04-1993 03-01-1990 10-01-1990 16-03-1990 15-10-1991
DE 444852	C	01-12-1927	NONE	
US 5503629	A	02-04-1996	NONE	
WO 9513786	A	26-05-1995	IT TS930008 A1 AT 171064 T AU 1118795 A DE 69413388 D1 EP 0683658 A1 WO 9513786 A1	19-05-1995 15-10-1998 06-06-1995 22-10-1998 29-11-1995 26-05-1995
US 5911406	A	15-06-1999	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2005/000546

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 A61J15/00 A61C17/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 A61J A47G A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 213 772 B1 (COSTELLO WILLIAM J) 10 avril 2001 (2001-04-10)	1,4-8, 10,11
Y	colonne 5, ligne 29 - ligne 42 colonne 6, ligne 9 - ligne 22 colonne 6, ligne 29 - ligne 65; figures 1,3,4,6	2,3,9
X	US 5 993 413 A (AALTONEN ET AL) 30 novembre 1999 (1999-11-30) colonne 6, ligne 44 - ligne 52 colonne 7, ligne 28 - ligne 44; figures	1,4,5,8, 10,12
Y	US 5 094 616 A (LEVENSON MYRON) 10 mars 1992 (1992-03-10) colonne 3, ligne 17 - ligne 33; figure 1	2,3,9
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

30 juin 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/07/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Cametz, C

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/000546

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 181 958 A (NAT RES DEV) 7 mai 1987 (1987-05-07) page 1, ligne 87 - ligne 121; figures 1,2 page 2, ligne 124 - page 3, ligne 18 -----	1,4-6, 10,11
X	GB 2 202 449 A (NAT RES DEV) 28 septembre 1988 (1988-09-28) page 5, ligne 19 - page 6, ligne 22; figures 1,2 -----	1,4-6, 10,11
X	EP 0 349 261 A (TURNER JOHN JEFFREY ; TURNER MARY ANNETTE (GB); WATT PETER (GB)) 3 janvier 1990 (1990-01-03) cité dans la demande le document en entier -----	1,4-6, 10,11
A	DE 444 852 C (ROBERT FUST) 1 décembre 1927 (1927-12-01) le document en entier -----	1,7,8,11
A	US 5 503 629 A (CATONE GUY A ET AL) 2 avril 1996 (1996-04-02) colonne 2, ligne 21 - ligne 25; figures 1,10 colonne 2, ligne 29 - ligne 44 colonne 3, ligne 66 - colonne 5, ligne 43 -----	1,8,11
A	WO 95/13786 A (REINA GIUSEPPE) 26 mai 1995 (1995-05-26) page 3, ligne 10 - ligne 13; figures 1,3 -----	1,5
A	US 5 911 406 A (HERMANSEN FRANK ET AL) 15 juin 1999 (1999-06-15) cité dans la demande le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs

membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000546

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6213772	B1	10-04-2001	AU 4462700 A WO 0061031 A1	14-11-2000 19-10-2000
US 5993413	A	30-11-1999	AT 235253 T AU 7573396 A AU 7573496 A BR 9611462 A DE 69627024 D1 DE 69627024 T2 EP 0866676 A1 EP 0871484 A1 WO 9717037 A1 WO 9717089 A1 US 6143330 A	15-04-2003 29-05-1997 29-05-1997 17-02-1999 30-04-2003 08-01-2004 30-09-1998 21-10-1998 15-05-1997 15-05-1997 07-11-2000
US 5094616	A	10-03-1992	AUCUN	
GB 2181958	A	07-05-1987	AT 51143 T DE 3669654 D1 EP 0240561 A1 WO 8702579 A1 JP 6087885 B JP 63501135 T US 4813933 A US 4966580 A	15-04-1990 26-04-1990 14-10-1987 07-05-1987 09-11-1994 28-04-1988 21-03-1989 30-10-1990
GB 2202449	A	28-09-1988	AUCUN	
EP 0349261	A	03-01-1990	DE 68903058 D1 DE 68903058 T2 EP 0349261 A1 GB 2220363 A ,B JP 2077257 A US 5057077 A	05-11-1992 15-04-1993 03-01-1990 10-01-1990 16-03-1990 15-10-1991
DE 444852	C	01-12-1927	AUCUN	
US 5503629	A	02-04-1996	AUCUN	
WO 9513786	A	26-05-1995	IT TS930008 A1 AT 171064 T AU 1118795 A DE 69413388 D1 EP 0683658 A1 WO 9513786 A1	19-05-1995 15-10-1998 06-06-1995 22-10-1998 29-11-1995 26-05-1995
US 5911406	A	15-06-1999	AUCUN	